

## اثر فعالیت ورزش کوتاه مدت بر سطح آدیپونکتین و حساسیت انسولین در بیماران دیابتی نوع ۲: یک گزارش کوتاه

مجتبی ایزدی<sup>۱</sup>، محمدتقی گودرزی<sup>۲</sup>، شهرام سهیلی<sup>۳</sup>، حسین دوعلی<sup>۴</sup>

دریافت مقاله: ۹۰/۳/۲۱ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۰/۹/۹ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۱/۱۲/۲۱ پذیرش مقاله: ۹۱/۱۲/۲۷

### چکیده

زمینه و هدف: شواهد علمی نشان می‌دهند که چاقی و دیابت نوع ۲ با التهاب سیستمیک همراه است. در مطالعه حاضر، پاسخ آدیپونکتین و حساسیت انسولین به آزمون ورزشی کوتاه مدت در بیماران دیابتی نوع ۲ ارزیابی شد.  
مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی، سطوح ناشتایی آدیپونکتین، گلوکز، حساسیت انسولین، کلسترول، تری‌گلیسرید، لیپوپروتئین پرچگال در گروهی از مردان بزرگسال دیابتی ( $n=15$ ،  $42/50 \pm 5/34$  سال) و غیر دیابتی ( $n=15$ ،  $41/33 \pm 4/26$  سال) مقایسه شده، و پاسخ آن‌ها به یک جلسه ورزش کوتاه مدت در گروه دیابتی اندازه‌گیری شد. از آزمون آماری تی جهت آنالیز داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: بیماران دیابتی از سطوح پایه آدیپونکتین ( $5/33 \pm 0/48$  در مقابل  $10/58 \pm 0/83$ ) و حساسیت انسولین ( $0/48 \pm 0/01$  در مقابل  $0/66 \pm 0/02$ ) پایین‌تر و گلوکز ( $242/33 \pm 19$  در مقابل  $97/28 \pm 5$ )، انسولین ( $8/52 \pm 0/53$  در مقابل  $6/14 \pm 0/48$ ) و کلسترول ( $203/16 \pm 11$  در مقابل  $135/65 \pm 19$ ) بالاتری نسبت به غیر دیابتی‌ها برخوردار بودند. آزمون ورزشی به افزایش معنی‌دار آدیپونکتین ( $5/33 \pm 0/48$  در مقابل  $7/33 \pm 0/67$ )، کاهش معنی‌دار گلوکز ( $3/90 \pm 0/57$  در مقابل  $242/33 \pm 19$ )، کاهش معنی‌دار نسبت‌های تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال ( $3/90 \pm 0/57$  در مقابل  $3/57 \pm 0/56$ ) و همچنین کاهش معنی‌دار کلسترول به لیپوپروتئین پرچگال ( $4/29 \pm 0/11$  در مقابل  $4/01 \pm 0/12$ ) و بدون تغییر در حساسیت انسولین منجر شد.

نتیجه‌گیری: دیابتی‌های نوع ۲ از سطوح آدیپونکتین و حساسیت انسولین پایین‌تری نسبت به غیر دیابتی‌ها برخوردارند. آزمون ورزشی کوتاه مدت در غیاب تغییر در حساسیت انسولین، سطوح آدیپونکتین سرم را در بیماران دیابتی افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: آدیپونکتین، حساسیت انسولین، دیابت، ورزش آنی

۱- مربی گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

تلفن: ۰۲۵۵-۴۲۳۳۰۳۳۰، دورنگار: ۰۲۵۵-۴۲۳۳۰۳۳۰، پست الکترونیکی: izadimojtaba2006@yahoo.com

۲- استاد گروه آموزشی بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳- استادیار گروه آموزشی فیزیولوژی ورزش، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس، تهران، ایران

۴- کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

## مقدمه

متوسط تا شدید روی تریدمیل مشاهده نشد [۵]. همچنین اجرای یک فعالیت ۴۵ دقیقه‌ای روی دوچرخه کارسج آزمایشگاهی به کاهش سطح انسولین و افزایش حساسیت انسولین بلافاصله پس از قطع تمرین منجر شد که با تغییرات آدیپونکتین سرم مرتبط نبود. در مطالعه دیگری ۶ ماه تمرین هوازی به تغییری در سطوح آدیپونکتین بیماران دیابتی نوع دوم منجر نشد [۶].

یافته‌های متناقض موجود در خصوص تأثیر فعالیت ورزشی بر سطوح آدیپونکتین و سایر متغیرهای بیوشیمیایی زمینه را جهت اجرای مطالعات جدید در این زمینه بوجود می‌آورد. از این رو، مطالعه حاضر سعی بر آن دارد تا علاوه بر مقایسه سطوح پایه این هورمون پپتیدی بین بیماران دیابتی نوع دوم و افراد سالم، تأثیر یک فعالیت ارگومتری نسبتاً سنگین را نیز روی سطوح سرمی آن‌ها بررسی نماید.

## مواد و روش‌ها

در مطالعه نیمه تجربی حاضر و در بهار سال ۱۳۹۰، ۱۵ مرد بزرگسال چاق مبتلا به دیابت نوع ۲ و ۱۵ مرد غیردیابتی با وزن نرمال و دامنه سنی ۳۸ تا ۴۶ سال از بین اساتید و پرسنل دانشگاه ساوه پس از تکمیل فرم رضایت‌نامه جهت شرکت در این مطالعه انتخاب شدند.

در این مطالعه، روش نمونه‌گیری سهل الوصول بود و افراد واجد شرایط به ترتیب مراجعه تا تکمیل حجم مورد نظر انتخاب شدند. حجم نمونه بر اساس یافته‌های برخی مطالعات پیشین در این زمینه و بر اساس برآورد حجم نمونه، با خطای نوع اول ۵٪ تعیین شد. حدود اطمینان مطالعه برای برآورد حجم نمونه ۹۵٪ بود [۷]. حضور گروه کنترل در مطالعه صرفاً به منظور مقایسه سطوح پایه

آدیپونکتین یک پروتئین ۲۴۴ اسید آمینه‌ای با ویژگی‌های ضدالتهابی، آنتی‌آتروژنیک و آنتی‌دیابتیکی است [۱]. افراد چاق یا دیابتی‌های نوع ۲ از سطوح پایین‌تر آدیپونکتین نسبت به افراد سالم و دارای وزن نرمال برخوردارند [۱]. تزریق آدیپونکتین، سطوح گلوکز پلازما را بواسطه مهار تولید آن در کبد کاهش می‌دهد و همچنین، به کاهش مقاومت انسولین منجر می‌شود. غلظت آدیپونکتین پلازما همچنین، دارای ارتباط منفی با تری‌گلیسرید و ذخایر چربی بین سلولی است. نقش آدیپونکتین در افزایش متابولیسم کربوهیدرات و چربی و همچنین، اثر محافظتی آن روی گسترش مقاومت انسولین بارها گزارش شده است [۲]. اما برخی مطالعات، آدیپونکتین را پیشگوی ضعیفی از مقاومت یا حساسیت انسولین معرفی نموده‌اند و ابراز می‌نمایند که افزایش حساسیت انسولین متعاقب فعالیت ورزشی آنی به دلیل افزایش سطوح آدیپونکتین نمی‌باشد [۳]. از طرفی یک مطالعه، سطوح آدیپونکتین پلاسمایی ناشتا و بیان ژن آدیپونکتین در افراد دیابتی چاق و غیر چاق و افراد غیر دیابتی دارای وزن نرمال را مشابه گزارش نمود [۴].

پروتکل‌های ورزشی کوتاه مدت متعددی نظیر آزمون‌های تریدمیل یا ارگومتری جهت تعیین تغییرات آنی سطوح آدیپونکتین بواسطه فعالیت ورزشی در افراد سالم و بیمار انجام گرفته است. در این رابطه، یافته‌های یک مطالعه نشان داد که غلظت آدیپونکتین پس از ۳۰ دقیقه دویدن با شدت نسبتاً سنگین افزایش معنی‌داری پیدا می‌کند. اما در همین مطالعه، تغییرات محسوسی در سطوح آدیپونکتین، بلافاصله پس از پیاده روی با شدت

حساسیت انسولین با استفاده از مقادیر انسولین و گلوکز ناشتا محاسبه شد.

**آنالیز آماری:** از آزمون تی مستقل برای مقایسه سطوح پایه متغیرها در دو گروه دیابتی و غیر دیابتی و از آزمون تی وابسته جهت تعیین معنی داری تغییرات در متغیرها بواسطه آزمون ورزشی در گروه دیابتی استفاده گردید. برای تعیین همبستگی سطوح پایه آدیپونکتین سرم با شاخص‌های نیمرخ چربی (TG, TC, LDL, HDL) در بیماران دیابتی از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید. ارزش  $p$  کمتر از ۰/۵ معنی دار منظور گردید.

### نتایج

بیماران دیابتی از سطوح پایه آدیپونکتین سرم و حساسیت انسولین پایین‌تر و همچنین گلوکز، انسولین، کلسترول، نسبت‌های کلسترول و تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال بالاتری نسبت به غیر دیابتی برخوردارند ( $p < ۰/۰۵$ ) (جدول ۱). آزمون همبستگی پیرسون همبستگی منفی معنی داری را بین سطوح پایه آدیپونکتین سرم با هر یک از شاخص‌های پروفایل چربی یعنی تری‌گلیسرید ( $r = ۰/۳۵۶$ ,  $p = ۰/۰۳۸$ )، کلسترول تام ( $r = ۰/۰۲۷$ ,  $p = ۰/۰۴۳۱$ ) و لیپوپروتئین پرچگال ( $r = ۰/۰۱۱$ ,  $p = ۰/۰۴۹۸$ ) در بیماران دیابتی را نشان داد. از طرفی یافته‌های آزمون آماری تی وابسته نشان داد که غلظت آدیپونکتین سرم در پاسخ به فعالیت ورزشی یک جلسه‌ای در بیماران دیابتی افزایش معنی داری پیدا می‌کند ( $p = ۰/۰۰۹$ )، اما تغییر معنی داری را در حساسیت انسولین بیماران مورد مطالعه به همراه نداشت ( $p = ۰/۳۸۵$ ). علاوه بر این، سطوح تری‌گلیسرید خون، کلسترول و لیپوپروتئین پرچگال نیز در پاسخ به فعالیت ورزشی بدون تغییر ماند

شاخص‌های بیوشیمیایی مورد نظر بین بیماران دیابتی و غیر دیابتی است. دیابت نوع ۲ به مواردی اطلاق گردید که فرد دو نوبت قند خون ناشتای مساوی یا بالاتر از ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر داشته باشد. مرد بودن، ابتلا به بیماری دیابت نوع ۲ طبق تشخیص پزشک متخصص و سوابق پزشکی، سن بالای ۳۵ سال، قند خون ناشتای بالای ۱۲۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر از معیارهای ورود به مطالعه بودند [۸]. مصرف دخانیات، سابقه بیماری‌های مزمن نظیر آسم، ناراحتی‌های کلیوی و گوارشی و سرطان و ورزشکار بودن از معیارهای خروج از مطالعه بودند. بررسی سوابق پزشکی نشان داد که کلیه بیماران تحت درمان با استفاده از داروهای کاهش قند خون نظیر متفورمین بودند. درصد چربی بدن توسط دستگاه سنجش ترکیب بدن (Omron, Finland) اندازه‌گیری شد.

در ابتدا پس از آشنایی داوطلبان با نوع طرح، اهداف و روش اجرای مطالعه، اندازه‌گیری شاخص‌های آنتروپومتریکی به عمل آمد و یک نمونه‌گیری خون پس از ۱۲ ساعت ناشتای شبانه جهت مقایسه متغیرهای بیوشیمیایی مذکور بین دو گروه دیابتی و غیردیابتی انجام گرفت (پیش آزمون). سپس گروه دیابتی یک آزمون ورزشی کوتاه مدت نسبتاً سنگین (آزمون استاندارد [Young Men's Christian Association (YMCA)] را روی دوچرخه کارسنج آزمایشگاهی (مدل تنتوری، ساخت کشور فنلاند) برای مدت ۱۵ دقیقه در قالب ۵ مرحله ۳ دقیقه‌ای اجرا نمودند [۹]. و بلافاصله پس از قطع آزمون، نمونه‌گیری خون مجدد جهت تعیین پاسخ آدیپونکتین و انسولین سرم، گلوکز ناشتا، حساسیت انسولین و سطوح کلسترول، تری‌گلیسرید (TG) و لیپوپروتئین پرچگال (HDL) به فعالیت ورزشی انجام گرفت (پس آزمون).

لیپوپروتئین پرچگال ( $p = 0/024$ ) متعاقب فعالیت ورزشی به میزان معنی داری کاهش یافتند. این یافته‌ها در حالی مشاهده شد که غلظت گلوکز خون ( $p = 0/006$ )، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال ( $p = 0/044$ ) و نسبت کلسترول به

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار متغیرهای آنتروپومترکی و بیوشیمیایی گروه‌های دیابتی و غیر دیابتی مورد مطالعه

متغیر	گروه غیردیابتی		گروه دیابتی	
	یک بار اندازه‌گیری	پیش آزمون	پس آزمون	پس آزمون
سن (سال)	۴۱/۳۳±۴/۲۶	۴۲/۵۰±۵/۳۴	---	---
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۳۶±۱/۶۷	۱۰۱/۰۲±۲/۱۷	---	---
محیط شکم (سانتی‌متر)	۹۱/۵۵±۱/۶۸	۱۰۷/۲۸±۲/۲۱	---	---
چربی بدن (درصد)	۲۳/۵۸±۰/۸۶	۳۲/۷۱±۱/۲۳	---	---
شاخص توده بدن (مترمربع / کیلوگرم)	۲۳/۴۵±۰/۶۱	۳۳/۳۵±۰/۷۷	---	---
گلوکز (میلی گرم بر دسی لیتر)	۹۲/۲۸±۵/۳۳	۲۴۲/۳۳±۱۹/۲۸	۲۱۷/۴۶±۲۱/۳۳ *	---
انسولین (میکرو واحد بر میلی لیتر)	۶/۱۴±۰/۴۸	۸/۵۲±۰/۵۳	۹/۰۱±۱/۱۰	---
کلسترول تام (میلی گرم بر دسی لیتر)	۱۳۵/۶۵±۳۸/۴۵	۲۰۳/۱۶±۶۸/۶۱	۱۹۷/۱۴±۵۲/۶۵	---
تری‌گلیسرید (میلی گرم بر دسی لیتر)	۱۴۷/۳۸±۲۸/۳۳	۱۵۲/۲۱±۲۶/۶۸	۱۴۴/۳۸±۳۰/۶۵	---
لیپوپروتئین پر چگال (میلی گرم بر دسی لیتر)	۵۱/۱۴±۷/۲۲	۴۷/۳۱±۵/۶۳	۴۹/۲۲±۴/۴۳	---
نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین پرچگال	۲/۸۸±۰/۴۴	۳/۲۳±۰/۵۷	۲/۹۴±۰/۵۶*	---
نسبت کلسترول به لیپوپروتئین پرچگال	۲/۶۴±۰/۰۹	۴/۲۹±۰/۱۱	۴/۰۱±۱/۱۲*	---
حساسیت انسولین	۰/۶۶±۰/۰۲	۰/۴۸±۰/۰۱	۰/۴۹±۰/۰۲	---
آدیپونکتین (میکروگرم بر میلی لیتر)	۱۰/۵۸±۰/۸۳	۵/۳۳±۰/۴۸	۷/۳۳±۰/۶۷*	---

مقدار  $\pm$  نشانگر  $Mean \pm SE$  است.

تفاوت معنی داری در سطوح پایه متغیرهای آنتروپومترکی و بیوشیمیایی بین بیماران دیابتی و افراد سالم وجود دارد.

\*: نشان دهنده تغییر معنی دار متغیر در پاسخ به فعالیت ورزشی در بیماران دیابتی است ( $p < 0/05$ , Paired-Samples t Test)

## بحث

شاخص‌های پروفایل چربی نظیر تری‌گلیسرید، کلسترول تام لیپوپروتئین پر چگال سرم ناشتای بیماران مورد مطالعه نیز از دیگر یافته‌های مطالعه حاضر بود. اطلاعات پژوهشی بیان می‌کنند که بافت چربی زیرپوستی نقش مهمی را در تنظیم بیان آدیپونکتین افراد چاق و دیابتی بازی می‌کند. یک مطالعه به این نکته اشاره نمود که ۵۲٪ تغییرات در سطوح آدیپونکتین پلازما به وسیله سطوح تری‌گلیسرید خون متأثر می‌شود [۱۰]. مطالعه حاضر همچنین نشان داد که فعالیت ورزشی به کاهش نسبت

یافته‌ها نشان داد که سطوح آدیپونکتین سرم و حساسیت انسولین در بیماران دیابتی به میزان معنی داری پایین‌تر از افراد سالم است. سطوح پایین‌تر غلظت آدیپونکتین در افراد دیابتی نسبت به افراد دارای وزن نرمال در برخی مطالعات دیگر نیز گزارش شده است [۱]. ارتباط معکوس سطوح سرمی آدیپونکتین با شاخص‌های تن‌سنجی بویژه چاقی شکمی و همچنین هر یک از

علی‌رغم افزایش معنی‌دار آدیپونکتین سرم در پاسخ به آزمون ورزشی، حساسیت انسولین بدون تغییر ماند. در تأیید یافته‌های مطالعه حاضر، مطالعه دیگری روی افراد دیابتی و غیر دیابتی نیز عدم تغییر حساسیت انسولین را در پاسخ به فعالیت ورزشی علی‌رغم تغییرات در آدیپونکتین سرم یا ارتباط مستقل تغییرات آنها از یکدیگر در پاسخ به فعالیت ورزشی گزارش نموده است [۳]. ناگفته نماند که اغلب مطالعاتی که افزایش همزمان آدیپونکتین و حساسیت انسولین یا ارتباط معنی‌دار بین تغییرات آنها در پاسخ به فعالیت ورزشی را گزارش نموده‌اند مربوط به برنامه تمرینی طولانی مدت همراه با کاهش وزن هستند نه فعالیت کوتاه مدت یا یک جلسه‌ای، بنابراین، به نظر می‌رسد که پاسخ حساسیت انسولین به فعالیت ورزشی یا افزایش آدیپونکتین سرم ناشی از ورزش، بیشتر به فعالیت‌های ورزشی طولانی مدت همراه با کاهش وزن وابسته است تا ورزش‌های آنی.

### نتیجه‌گیری

بیماران دیابتی نوع ۲ از سطوح پایه آدیپونکتین سرم و حساسیت انسولین کمتری از افراد غیر دیابتی برخوردارند و فعالیت ورزشی کوتاه مدت به افزایش معنی‌دار آدیپونکتین سرم در آنها منجر می‌شود. عدم تغییر حساسیت انسولین، علی‌رغم تغییرات محسوس آدیپونکتین و گلوکز خون در پاسخ به فعالیت ورزشی را شاید بتوان به برخی عوامل مداخله‌گر نظیر مدت و شدت تمرین، میزان انرژی مصرفی و تغییرات حجم پلاسما متعاقب فعالیت ورزشی نسبت داد، که لزوم انجام مطالعات کلینیکی و آزمایشگاهی گسترده در این زمینه را گوشزد می‌نماید.

کلسترول تام به لیپوپروتئین پرچگال و همچنین نسبت کلسترول تام به لیپوپروتئین پرچگال منجر می‌شود. افزایش آدیپونکتین سرم و کاهش غلظت گلوکز نیز از یافته‌های اصلی مطالعه حاضر بود. در واقع، در مطالعه حاضر یک جلسه فعالیت دوچرخه سواری نسبتاً بیشینه به افزایش معنی‌دار آدیپونکتین سرم همراه با کاهش گلوکز خون منجر شد. در این راستا برخی مطالعات اظهار می‌دارند که افزایش آنی در سطوح پلاسمایی آدیپونکتین موجب کاهش سطوح گلوکز خون بواسطه مهار بیان آنزیم‌های گلیکوژنیک کبدی و کاهش تولید گلوکز کبدی در هر دو موش‌های دارای دیابت خفیف و دیابت نوع ۲ شدید می‌شود و نهایتاً به کاهش سطوح گلوکز خون همراه با افزایش عملکرد انسولین کبدی منجر می‌گردد [۱۱]. اغلب محققان به این نکته اشاره دارند که تنها آن دسته از فعالیت‌های کوتاه مدت سطوح آدیپونکتین خون را متأثر می‌کنند که هزینه فعالیت به تعادل انرژی منفی منجر شود یا طول فعالیت ورزش بیشتر از ۶۰ دقیقه به طول انجامد. در این زمینه، نتایج یک مطالعه اشاره نمود که غلظت آدیپونکتین پس از ۳۰ دقیقه ریکآوری متعاقب فعالیت ورزشی افزایش معنی‌داری می‌یابد [۱۲]. برخی محققان نیز تغییرات اندک سطوح آدیپونکتین بلافاصله پس از قطع تمرین را به تغییر در حجم پلاسما نسبت داده‌اند تا تغییر در ترشح آدیپونکتین [۶]. افزایش آدیپونکتین در پاسخ به فعالیت ورزشی کوتاه مدت در مطالعه حاضر را شاید بتوان به شدت بالای آزمون ورزشی نسبت داد.

منابع علمی اظهار می‌دارند که پاسخ حساسیت انسولین به فعالیت ورزشی به بیان گیرنده‌های آدیپونکتین در عضلات اسکلتی وابسته است [۱۲]. اما در مطالعه حاضر،

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از حمایت مالی دانشگاه آزاد ساوه و همکاری انجمن حمایت از بیماران دیابتی شهرستان و همچنین

آقای دکتر بهزاد کشاورز (متخصص قلب و ریه) که در اجرای مطالعه همکاری نموده اند تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## References

- [1] Milewicz A, Jedrzejuk D, Dunajska K, Lwow F. Waist circumference and serum adiponectin levels in obese and non-obese postmenopausal women. *Maturitas* 2010; 65(3): 272-5.
- [2] Kadowaki T, Yamauchi T. Adiponectin and adiponectin receptors. *Endocr Rev* 2005; 26(3): 439-451.
- [3] Vivian V, Michael CR, Gary S. Circulating adiponectin and adiponectin receptor expression in skeletal muscle: effects of exercise. *Diabetes Metab Res Rev* 2007; 23(8): 600-11.
- [4] Annuzzi G, Bozzetto L, Patti L, Santangelo C, Giacco R, Marino L, et al. Type 2 diabetes mellitus is characterized by reduced postprandial adiponectin response: a possible link with diabetic postprandial dyslipidemia. *Metabolism*. 2010; 59(4): 567-74.
- [5] Kraemer RR, Aboudehen KS, Carruth AK. Adiponectin responses to continuous and progressively intense intermittent exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(8): 1320-5.
- [6] Kadoglou NP, Iliadis F, Angelopoulou N, Perrea D, Ampatzidis G, Liapis CD, et al. The anti-inflammatory effects of exercise training in patients with type 2 diabetes mellitus. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007; 14(6): 837-43.
- [7] EizadiM, Eghdami A, Khorshidi D, Doali H, Kiani F. The effect of L-carnitine and heparin supplementation on plasma glucose and lactate concentration during exercise. *J Rafsanjani Univ Med Sci* 2009; 8(4): 263-72.
- [8] McCance DR, Hanson RL, Charles MA, Jacobsson LTH, Pettitt DJ, Bennett PH et al. Comparison of tests for glycated haemoglobin and fasting and two hour plasma glucose concentrations as diagnostic methods for diabetes. *BMJ* 1994; 308(6940): 1323-28.
- [9] Mullis R, Campbell IT, Wearden AJ, Morriss RK, Pearson DJ. "Prediction of peak oxygen uptake in chronic fatigue syndrome". *Br J Sports Med* 1999; 33(5): 352-6.
- [10] Ram W, Sylvie D, Aida G, Kitt P, James D, Sara ET et al. Low Adiponectin Levels in Adolescent Obesity: A Marker of Increased Intramyocellular Lipid Accumulation. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88(5): 2014-8.

- [11] Combs TP, Berg AH, Obici S, Scherer PE, Rossetti L. Endogenous glucose production is inhibited by the adipose-derived protein Acrp30. *J Clin Invest* 2001; 108(12): 1875-81.
- [12] Bouassida A, Chamari K, Zaouali M, Feki Y, Zbidi A, Tabka Z. Review on leptin and adiponectin responses and adaptations to acute and chronic exercise. *Br J Sports Med* 2010; 44(9): 620-30.

## The Effect of A Short Time Exercise on Adiponectin And Insulin Sensitivity in Type 2 Diabetic Patients: A Short Report

**M. Izadi<sup>1</sup>, M.T. Goodarzi<sup>2</sup>, Sh. Soheili<sup>3</sup>, H. Doali<sup>4</sup>**

Received: 11/06/2011 Sent for Revision: 30/11/2011 Received Revised Manuscript: 11/03/2012 Accepted: 17/03/2013

**Background and Objective:** The accumulating evidence indicates that systemic inflammation is related with obesity and type II diabetes. In the present study, serum adiponectin and insulin sensitivity responses to a short-time exercise test were investigated in type II diabetic patients.

**Materials and Methods:** In this semi-experimental study, fasting level of serum adiponectin, glucose, insulin sensitivity, total cholesterol (TC), triglyceride (TG) and high density lipoprotein (HDL) were compared in adult males with type 2 diabetic (n= 15, 42.50±5.34 year) and none-diabetic (n= 15, 41.33±4.26 year) patients. In addition, the responses of these variables to a short-time exercise test were measured in diabetic patients.

**Results:** In diabetic patients, serum adiponectin (5.33±0.48 versus 10.58±0.83) and insulin sensitivity (0.48±0.01 versus 0.66±0.02) was lower and glucose (242.33±19 versus 97.28±5), insulin (8.52±0.53 versus 6.14±0.48) and cholesterol (203.16±11 versus 135.65±19) was higher than non-diabetic subjects (p<0.05). Exercise test led to significant increase in serum adiponectin (5.33±0.48 versus 7.33±0.67) and significant decrease in glucose (242.33±19 versus 217.46±21), TG/HDL (3.90±0.57 versus 3.57±0.56), TC/HDL (4.29±0.11 versus 4.01±0.12) without changes in insulin sensitivity in diabetic patients.

**Conclusion:** Type 2 diabetic patients have lower adiponectin and insulin sensitivity than non-diabetic subjects. A short- term exercise test increases serum adiponectin in the absence of change in the insulin sensitivity in diabetic patients.

**Key words:** Adiponectin, Insulin sensitivity, Diabetic, Acute exercise

**Funding:** This study was funded by Islamic Azad University, Saveh Branch

**Conflict of Interest:** None declared

**Ethical approval:** The Ethics Committee of Islamic Azad University, Saveh Branch approved the study.

**How to cite this article:** Izadi M, Goodarzi MT, Soheili Sh, Samari Khalaj HR, Doali H, Kiyani F. The Effect of A Short Time Exercise on Adiponectin And Insulin Sensitivity in Type 2 Diabetic Patients: A Short Report. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2014; 12(10): 863-70. [Farsi]

1- Academic Member, Dept. of Physiology, Islamic Azad University Saveh Branch, Saveh, Iran  
(corresponding author) Tel: (0255) 42330330, Fax: (0255) 42330330, E- mail: izadimojtaba2006@yahoo.com  
2- Prof., Dept. of Biochemistry, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran  
3- Assistant Prof., Dept. of Physiology, Islamic Azad University Shahr Ghods Branch, Iran  
4- MSc, Dept. of Physiology, Islamic Azad University Saveh Branch, Saveh, Iran